**O3.2\_Cadrul planului de lecție**

Grupa de vârstă/clasa: 15 ani și peste

Titlul lecției: Friction drag. Simulare auto și avion.

Disciplina școlară: Fizică

Concepte cheie: Frecare. Frecare la frecare. Simulare pe calculator.

Obiective:

- Cum să înțelegeți concepte precum frecare, frecare etc.

- Cum simularea pe computer reduce costurile, materialele și timpul în comparație cu experimentele la scară completă și redusă.

Abilități dezvoltate: observație, descriere, analiză

Materiale/Echipamente necesare:

- Căști VR

- Video/link VR <https://eloquent-ramanujan-887aa5.netlify.app/aerodynamics.html>

**Planul lecției:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Etape** | **Descrierea activității** | **Timp** |
| **Pregătirea înainte de lecție** | Această lecție se concentrează pe rezistența la frecare.  Dacă aceasta este o primă experiență VR pentru studenți – parcurgeți regulile de siguranță: - Cursanții trebuie să stea jos în timp ce folosesc ochelarii VR și să nu țină nimic în mână, cu excepția cazului în care experiența este de așa natură încât să vă impună să stați în picioare, în caz în care, asigurați-vă că este permis suficient spațiu în jurul tuturor elevilor.  - Cursanților li se va spune să se aștepte la o senzație de vertij. Dacă se înrăutățește, elevii trebuie să scoată ochelarii VR.  - Cursanții trebuie să știe cum să ajusteze focalizarea vizualizării înainte de a utiliza căștile.  - Cursanții nu trebuie să folosească căștile atunci când sunt: obosiți, au nevoie de somn, sub stres emoțional sau anxietate, când suferă de răceală, gripă, dureri de cap, migrene deoarece acest lucru le poate înrăutăți susceptibilitatea la reacții adverse.  - Cursanții ar trebui să aibă posibilitatea de a alege să renunțe la utilizarea VR. |  |
| **Introducere** | Partajați intențiile de învățare cu studenții.  Cereți cursanților să gândească și să scrie orice întrebări pe care le au cu privire la obiectivele de învățare, de exemplu: *Ce este fricțiunea? Ce cauzează frecarea? Ce este fricțiunea? Cum influențează forma obiectului rezistența la frecare? Dacă obiectul este un vehicul, cum influențează rezistența la frecare consumul de combustibil?* | 5 min. |
| **Experiență imersivă inițială** | Cursanții își pun căștile VR și explorează videoclipul în propriul ritm.  Opriți căștile și aduceți elevii înapoi în clasă. | 3 min. |
| **Experiență imersivă ghidată** | Cursanții încep să exploreze materialul VR la frecare.  Elevii își pun căștile VR și încep experiența captivantă concentrându-se pe găsirea mai multor informații despre modul în care vehiculele sunt afectate de frecarea.  Acordați timp acestei explorări ghidate sau pornire și oprire atât timp cât este necesar pentru ca cursanții să se familiarizeze cu instrumentele. | 5 min. |
| **Urmare** | Când momentul VR se termină, cursanții se adună în grupuri de 2 sau 3 și își împărtășesc ideile.  Cursanții compară notele și discută pentru a-și completa cunoștințele și înțelegerea. Profesorul facilitează discuția și se asigură că nu există neînțelegeri.  Cursanții își folosesc stațiile de cercetare (laptop-uri/tablete/telefoane) pentru a adăuga cunoștințe dobândite prin experiența VR completând notele.  Sarcina este:  - analizați modul în care rezistența la frecare poate fi vizualizată prin simulare computerizată  - analizați modul în care formele pot fi mai mult sau mai puțin aerodinamice   * - analizați modul în care simularea pe computer afectează factori precum costul, timpul, materialele atunci când vine vorba de experimente și design. | 5 min.  10 min. |
| **Evaluare formativa** | Profesorul arată materiale care explică modul în care rezistența la frecare influențează viteza și consumul de combustibil al unui vehicul. | 5 min. |